

15

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-312115

(43)Date of publication of application : 09.11.2001

(51)Int.Cl.

G03G 15/01
G03G 15/16
G03G 21/14
H04N 1/29

(21)Application number : 2000-129913

(71)Applicant : STANLEY ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 28.04.2000

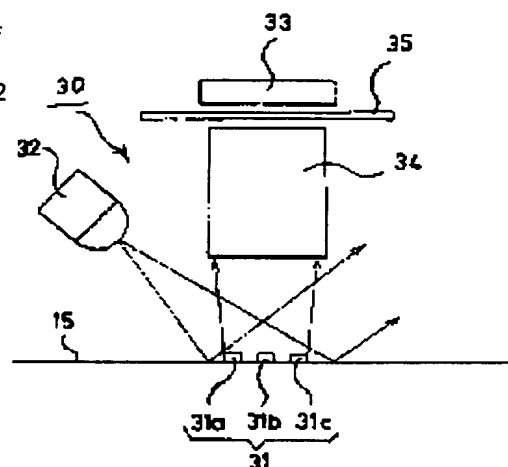
(72)Inventor : TAKIGAWA HIROSHI

(54) COLOR SLIPPAGE DETECTOR FOR COLOR COPYING MACHINE OR THE LIKE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the color slippage detector of a color copying machine or the like by which adjustment is simplified as well as enhancing detection accuracy, and noises are reduced as far as possible and which is suitable for the reduction of a production cost.

SOLUTION: This detector is provided with an LED projecting unit 32 to project a toner pattern 31 and a PD photodetector 33 to receive the reflected light of the toner pattern 31 by passing through a rod lens array 34 and a filter 35, and is provided with plural light-transmitting parts by which the toner patterns 31 are formed as plural toner patterns and which are formed so as to correspond to the plural toner patterns on the filter 35, and also is provided with a signal processing circuit by which an output signal outputted by the PD photodetector 33 when the toner pattern coincides with a part of the light-transmitting part is formed as a relative reference threshold and a detected signal is outputted by comparing the output signal outputted by the PD photodetector 33 when the toner pattern coincides with a whole light-transmitting part with the relative reference threshold.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-312115
(P2001-312115A)

(43)公開日 平成13年11月9日(2001.11.9)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 G 15/01	1 1 4	G 0 3 G 15/01	Y 2 H 0 2 7
15/16		15/16	1 1 4 A 2 H 0 3 0
21/14		H 0 4 N 1/29	2 H 0 3 2
H 0 4 N 1/29		G 0 3 G 21/00	G 5 C 0 7 4
			3 7 2 9 A 0 0 1
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)			

(21)出願番号 特願2000-129913(P2000-129913)

(22)出願日 平成12年4月28日(2000.4.28)

(71)出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72)発明者 滝川 洋志

東京都目黒区中目黒2-9-13 スタンレー電気株式会社内

(74)代理人 100076196

弁理士 小池 寛治

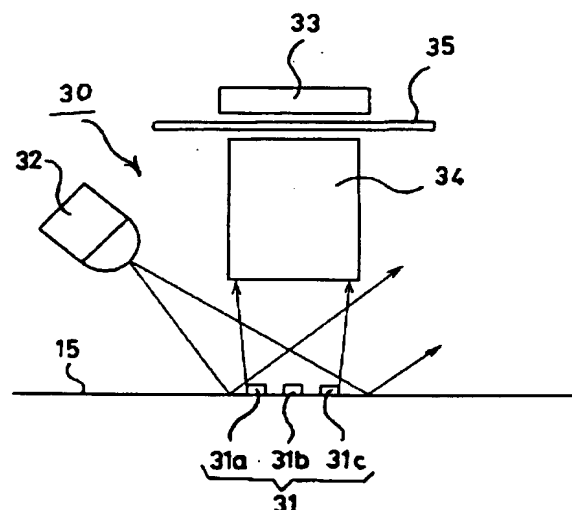
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラー複写機等の色ずれ検出装置

(57)【要約】

【課題】 検出精度を高めると共に調整を簡単化し、さらに、可能なるかぎりノイズを少なくし、かつ、生産コストの低廉化に適するカラー複写機等の色ずれ検出装置を提供すること。

【解決手段】 トナーパターン31に投光するLED投光器32と、トナーパターン31の反射光をロッドレンズアレイ34とフィルタ35とを通して受光するPD受光器33とを備え、トナーパターン31を複数本のトナーパターンとして形成すると共に、フィルタ35には上記複数本のトナーパターンに対応させて形成した複数の透光部を設け、トナーパターンが一部の透光部に合致したとき上記PD受光器33が出力する出力信号を相対参照閾値として形成し、トナーパターンが透光部の全部に合致したとき上記PD受光器33が出力する出力信号を上記相対参照閾値と比較し検出信号を出力する信号処理回路を設けた構成としてある。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 検出パターンが設けられた転写ベルト部分に投光部より投光し、その反射光を受光する受光部の出力信号にもとづいて検出パターンの位置を確認し色ずれ検出を行なうカラー複写機等の色ずれ検出装置において、

転写ベルトには、走行方向に沿って一定間隔に配列した複数の検出パターンを設けると共に、

上記検出パターンの間隔に合せた距離間隔に形成した少なくとも 2 つの透光部を設け、上記受光部の受光路に配

設したフィルタと、
上記検出パターンの移動にしたがい、検出パターンが一部の透光部に合致したときの反射光を受光する上記受光部の出力信号を保持する保持手段を含み、検出パターンが全ての透光部に合致したときの反射光を受光する上記受光部の出力信号と上記保持手段の保持信号とを比較し検出信号を出力する信号処理手段とを設けて構成したことを特徴とするカラー複写機等の色ずれ検出装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載した色ずれ検出装置において、

信号処理手段については、上記検出パターンの移動にしたがい、検出パターンが全ての透光部に合致したときの反射光を受光する上記受光部の出力信号を保持する保持手段を含み、検出パターンが一部の透光部に合致したときの反射光を受光する上記受光部の出力信号と上記保持手段の保持信号とを比較し検出信号を出力する構成としたことを特徴とするカラー複写機等の色ずれ検出装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載した色ずれ検出装置において、

受光部の出力信号をパルス化する手段と、所定時間にカウントしたパルス数からノイズを検出する手段とからなるノイズ判別手段を備えたことを特徴とするカラー複写機等の色ずれ検出装置。

【請求項 4】 請求項 1 又は 2 に記載した色ずれ検出装置において、

受光部の出力信号を積分する手段と、積分値からノイズを検出する手段とからなるノイズ判別手段を備えたことを特徴とするカラー複写機等の色ずれ検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、カラー複写機、トナー式カラープリンタなどに生ずる色ずれを自動補正するためのトナー位置検出センサーとして使用するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 10 はカラー複写機に備えられているタンデム画像形成装置の構成例を示した簡略図である。図示するように、この画像形成装置は、四色に色分けされた画像形成部 11、12、13、14 が配設され、各々の画像形成部によって転写ベルト 15 の上面に各色の

トナー像が形成させる。C はシアン、M はマゼンタ、Y はイエロー、K はブラックの画像形成部である。

【0003】 そして、転写ベルト 15 の移動により、このベルト 15 に形成されているトナー像が図示する方向に送り込まれる用紙 16 に一括転写されるようになって

いる。
【0004】 この画像形成装置は、転写ベルトの多回転転写方式の他の装置に比べると、転写の高速化に有利であるが、各色の画像形成部 11 ～ 14 で別々に形成した各色毎のトナー像を用紙 16 に重ね合わせるように転写されるため、各色毎のトナー像の位置ずれが生じ易い。この位置ずれの補正手段には各種のものが提案されている。

【0005】 図 11 はトナー像の位置ずれを検出するために転写ベルト 15 に形成されるトナーパターン 17 で、このトナーパターン 17 を図 12 に示す構成の検出装置 18 によって検出し、検出信号にもとづいて位置ずれを補正するようになっている。

【0006】 上記の検出装置 18 は、光透過する転写ベルト 15 に形成されたトナーパターン 17 を検出するので、転写ベルト 15 の裏面側に配置した LED（発光ダイオード）投光器 19 からトナーパターン 17 に向かって投光し、その投光を CCD（固体撮像素子）20 によって受光する構成となっている。

【0007】 この検出装置 18 は、CCD 20 がトナーパターン像を電気変換して検出信号を出力する。この検出信号は予め定めた基準色値と比較し、各色の色ずれを主走査方向と副走査方向に分解する。そして、このように信号処理された補正信号が色ずれを打ち消すように書き込み制御系にフィードバックされる。

【0008】 図 13 は、光の非透過の転写ベルト 15 に形成されたトナーパターン 17 を検出する検出装置 21 で、LED 投光器 19 の投光をトナーパターン 17 で反射させ CCD 20 によって受光する構成としてあり、図 12 に示す検出装置 18 と同様のものとなっている。

【0009】 図 14 に示す検出装置 22 は、LED 投光器 19 の投光をトナーパターン 17 のエッジで反射させ、この反射光を集光レンズ 23 を通して PD（フォトダイオード）受光器 24 で受光して検出信号を出力するようになっている。なお、LED 投光器 19 は投光光を十分に絞ってトナーパターン 17 にフォーカシングするようになっている。

【0010】 図 15 に示す検出装置 25 は、図 14 の検出装置 22 と同様に反射方式としたもので、LED 投光器 19 の投光路にパワービームスプリッタ 26 を、PD 受光器 24 の受光路にパワービームスプリッタ 27 と集光レンズ 23 とが備えられている。

【0011】 図 16 に示す検出装置 28 は、転写ベルト 15 からの反射による検出マージン低下を防ぐため、トナーパターン 17 による拡散光を二分割型 PD 受光器

29によって重心検出するように構成されている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】図12に示す検出装置18は、転写ベルト15が光透過するものであることが必要となるから、トナー濃度検出のような他の反射型センサーを備えるときには、転写ベルト15の背影物の影響を受けるため、部品の組付配置に制約を受ける。

【0013】また、CCD20を受光器としているため、画像処理演算が必要となり、複写機を高速化すると、画像処理の遅延時間による誤差空間長が無視できなくなる他、データ記憶による演算処理ではCPUへの負担が大きくなる。

【0014】図13に示す検出装置21は、転写ベルト15は不透明でよいが、投光器の構造からLED数が多くなり、コスト高となる。また、画像処理演算については上記した検出装置18と同様となる。

【0015】図14に示す検出装置22と図15に示す検出装置25は共にトナーパターン17のエッジ位置を検出するものであるが、この両者では転写ベルト15からの正反射成分を避ける手法に違いがある。

【0016】検出装置22はLED投光器19の投光光軸を傾け、トナーパターン17からの拡散反射光のみをPD受光器24に入射させるようになっている。検出装置25は、トナーパターン17の反射で生ずる偏波面のゆらぎを検出する。

【0017】これら検出装置22、25は、検出精度が投光または受光のビーム径で決定されることとなるため、光学精度を高めようとすると、読み取り誤差が生ずる。加えて、検出範囲が小さくなるので、飛散したトナーがノイズとして検出され、誤動作の発生確率が高い。

【0018】図16に示す検出装置28は、LED投光器19の投光ビームを極端に絞らず、トナーパターン17の幅方向の全拡散反射光成分を二分割型PD受光器29で受光し、このPD受光器29によって差動入力として受け取り、そのゼロクロスポイントからパターン重心位置を検出する。

【0019】したがって、上記した検出装置18、21によるところの、転写ベルト15の光透過性の有無、画像処理時間、コストの問題に対して優位性をもつだけでなく、差動型検出を行なうので色による検出位置の誤差が自己補正される。また、上記検出装置22、25の問題となる検出精度についても解決されている。

【0020】しかしながら、色ずれには主走査方向ずれ、倍率、傾き、副走査方向ずれなどの複数のモードがあるため、これら全てに対応するためには、図11に示すようなトナーパターン17に対し、ずれモードが判別可能な組合せで複数位置にセンサーを設けることが必要になる。

【0021】このように複数位置にセンサーを設ける場合、センサー各々の相対位置精度が設置工程において制

限されるから、設置位置許容差に余裕をもって設置することになり、この結果、個々のセンサーのタイミングを調整する工程が生ずる。

【0022】また、この検出装置27は、投光と検出の範囲が広く、ノイズのマージンを持たせ易いといえるが、そのノイズについては、ノイズの見込み分をレベルシフトさせる増幅器で処理している。

【0023】図17(A)は二分割型PD受光器29の出力信号P1、P2を、同図(B)はノイズをシウトさせた増幅器出力AP1、AP2を各々示す。図示するように、PD受光器29の感度の低下にもとづいて増幅器出力にはAP0の信号部分が発生することになり、この信号AP0が検出精度に影響する。

【0024】本発明は上記した実情にかんがみ、検出精度を高めると共に、調整を単純化し、また、可能なかぎりノイズを少なくし、生産の低コスト化に適するカラー複写機等の色ずれ検出装置を提供することを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するため、本発明では、第1の発明として、検出パターンが設けられた転写ベルト部分に投光部より投光し、その反射光を受光する受光部の出力信号にもとづいて検出パターンの位置を確認し色ずれ検出を行なうカラー複写機等の色ずれ検出装置において、転写ベルトには、走行方向に沿って一定間隔に配列した複数の検出パターンを設けると共に、上記検出パターンの間隔に合せた距離間隔に形成した少なくとも2つの透光部を設け、上記受光部の受光路に配設したフィルタと、上記検出パターンの移動にしたがい、検出パターンが一部の透光部に合致したときの反射光を受光する上記受光部の出力信号を保持する保持手段を含み、検出パターンが全ての透光部に合致したときの反射光を受光する上記受光部の出力信号と上記保持手段の保持信号とを比較し検出信号を出力する信号処理手段とを設けて構成したことを特徴とするカラー複写機等の色ずれ検出装置を提案する。

【0026】このように構成した検出装置は、検出パターンの移動にしたがい、その検出パターンがフィルタの一部の透光部に合致したとき、検出パターンで反射した光が一部の透光部を通して受光部に入光する。そのときの受光部出力が保持手段によって保持される。

【0027】続いて、検出パターンの移動にしたがい、検出パターンが全ての透光部に合致し、検出パターンで反射した光が全ての透光部を通して受光部に入射する。このときの受光部出力信号が信号処理手段によって保持手段の保持信号と比較され、この比較結果として信号処理手段が検出信号を出力する。

【0028】このように出力される検出信号は、パターンのトナー色やトナーパターン濃度に関係なく一定のタイミングで出力される検出パターンの位置検出信号とな

る。この結果、検出精度が高く、また、調整の簡単な色ずれ検出装置となる。

【0029】第2の発明は、第1の発明の検出装置において、信号処理手段については、上記検出パターンの移動にしたがい、検出パターンが全ての透光部に合致したときの反射光を受光する上記受光部の出力信号を保持する保持手段を含み、検出パターンが一部の透光部に合致したときの反射光を受光する上記受光部の出力信号と上記保持手段の保持信号とを比較し検出信号を出力する構成としたことを特徴とするカラー複写機等の色ずれ検出装置を提案する。このように構成した検出装置は第1発明の検出装置と同様に動作する。

【0030】第3の発明は、第1又は第2の発明の検出装置において、受光部の出力信号をパルス化する手段と、所定時間にカウントしたパルス数からノイズを検出する手段とからなるノイズ判別手段を備えたことを特徴とするカラー複写機等の色ずれ検出装置を提案する。

【0031】第4の発明は、第1又は第2の発明の検出装置において、受光部の出力信号を積分する手段と、積分値からノイズを検出する手段とからなるノイズ判別手段を備えたことを特徴とするカラー複写機等の色ずれ検出装置を提案する。

【0032】このようなノイズ判別手段を備えることにより、受光部の出力信号を直接にパルス化し、また、積分することによってノイズ判別が可能となる。この結果、ノイズの極力少ない検出信号を得ることができる色ずれ検出装置となる。

【0033】

【発明の実施の形態】次に、本発明の一実施形態について図面に沿って説明する。図1に示すように、本実施形態の検出装置30は、転写ベルト15に形成したトナーパターン（検出パターン）31に向かって投光するLED投光器32と、トナーパターン31の反射光を受光するPD受光器33と、トナーパターン31の反射光をPD受光器33に導くロッドレンズアレイ34と、PD受光器33とロッドレンズアレイ34との間に設けたフィルタ35とより構成してある。なお、図2、図3は、上記したPD受光器33、ロッドレンズアレイ34、フィルタ35の配置構成を示す。

【0034】上記したLED投光器32は、平行光近くまでビームを絞った狭配光のLEDを使用し、図示するように、投光の光軸を傾斜させてトナーパターン31からの拡散反射成分のみをPD受光器33に取り込むようにしてある。

【0035】また、このLED投光器32の投光は、トナーパターン31の全体が投光範囲内に入るように、ある程度の太さのあるビームとしてある。さらに、このLED投光器32の発光波長は、カラー複写機用トナーのシアン、マゼンダ、イエローの分光反射特性にしたがい各々の反射光量が大きくなる波長とすることと、PD受

光器33の分光感度特性とから、0.8～0.9 μ mの範囲とすることが好ましい。

【0036】上記したPD受光器33は、逆バイアス印加により応答性能が改善されるPIN構造のものが使用してある。複写機の印刷速度が速く、10⁻⁵秒程度のPD受光器33の遅れが転写ベルト上の空間長に換算してミクロンオーダーの誤差となるので、PD応答速度に余裕を保つ必要があるためである。

【0037】ロッドレンズアレイ34は、フィルタ35上に正立等倍実像を形成させるもので、密着型のイメージセンサーやLEDのプリンタに用いられるものと同様に焦点深度の深いものを用いる。

【0038】フィルタ35は、スリット形状の複数の透光部を有する、いわゆるスタレ空間フィルタとして構成してある。このフィルタ35は、例えば、フォトリソグラフィやレーザーにより金属薄板にスリット窓からなる透光部を形成したフィルタ、また、ポリエステル等の透明樹脂フィルムに明暗を描画しスリット形状の透光部を形成したフィルタを使用する。

【0039】また、このフィルタ35の複数の透光部は、転写ベルト15に形成されたトナーパターン31に合わせた形状となっている。すなわち、図4(A)に示したように、本実施形態では、トナーパターン31として転写ベルト15に細長い3つのトナーパターン31a、31b、31cを等間隔に形成し、また、フィルタ35にはトナーパターン31a、31b、31cに対応させた形状の3つの透光部35a、35b、35cが等間隔に設けてある。

【0040】そして、トナーパターン31a、31b、31cと透光部35a、35b、35cは図4に示したように、透光部各々の幅WFをトナーパターン各々の幅WTに合わせ、また、各々の透光部間の距離DFをトナーパターン各々間の距離DTに合わせてある。

【0041】このように構成することにより、トナーパターン31a、31b、31cと透光部35a、35b、35cの相対位置精度がフィルタ35の透光部精度に一義的に依存させることが可能となり、組合わされるロッドレンズアレイ34やPD受光器33のマウント寸法公差に大きな許容度を与えることができる。

【0042】図5はフィルタ35の透光部35a、35b、35cに対するトナーパターン31a、31b、31cの相対位置を示す。図6は透光部とトナーパターンの相対位置に応じたPD受光器33の出力変化を示す。

【0043】トナーパターン31a、31b、31cが転写ベルト15の移動にしたがって図5(A)～図5

(E)のように変位し、その結果、透光部35a、35b、35cを通ったトナーパターン31からの反射光を受けるPD受光器33の出力信号が、透光部のピッチ幅で三角波形となる。つまり、ピークレベルが1:2:

3:2:1の割合で変化する三角波信号が順次出力され

る。

【0044】なお、フィルタに4つの透光部を設け、4つのトナーパターンを形成すれば、1:2:3:4:3:2:1の割合で変化する三角波信号が出力される。

【0045】図7は上記した検出装置30の出力信号を処理する信号処理回路40の一例を示すブロック図である。図示するように、PD受光器33が出力する三角波の出力信号S1を前置増幅器41で増幅し、その増幅信号S2をピークホールド回路42と、二値化回路43と、波形整形回路44とに送る。

【0046】そして、波形整形回路44でパルス化した出力信号S1のパルスをリングカウンタ45に送る。このカウンタ45によりピークホールド回路42のトリガー発生タイミングがカウントされる。

【0047】リングカウンタ45のカウント信号はノイズ判別回路46に送られ、この回路46によってノイズ判別された後、タイミングパルス発生回路47に送られる。このタイミングパルス発生回路47はピークホールド回路42と二値化回路43とにトリガーパルスを送る。

【0048】この信号処理回路40は、フィルタ35の各透光部35a、35b、35cにトナーパターン31a、31b、31cの全てが一致する一つ手前の検出過程、つまり、これら透光部とトナーパターンの相対位置が図5(C)となる一つ手前の図5(B)となったとき、PD受光器33が出力する三角波信号を増幅し、そのピーク値をホールドするようにリングカウンタ45が設定してある。

【0049】すなわち、図8に示したPD受光器33の出力信号のピーク値P1、P2、P3がピークホールド回路42によってホールドされる。なお、ピーク値は増幅後のものである。また、図8に示す三角波形51、52、53は、各々異なる反射率のトナー色、或いは、異なる反射光量の濃度差をもつトナーパターンを検出したときのPD受光器33の出力信号を示す。

【0050】上記のようにホールドされたピーク値P1、P2、P3が、相対参照閾値信号R1、R2、R3として二値化回路43に送られる。そして、二値化回路43は、フィルタ35の透光部各々に全てのトナーパターンが一致したとき、つまり、図5(C)の状態ではPD受光器33が出力する三角波信号(最大となる検出信号)と上記相対参照閾値信号とをデジタル化して比較し、その比較結果を二値化した検出信号S0として出力する。

【0051】このように出力される検出信号S0は、トナー色の反射率や反射光量の異なるトナー濃度にかかわらず、一定の検出タイミング時間T0で出力され、また、検出した三角波信号のレベル信号として出力される。この結果、検出タイミング位置のずれが発生しない。

【0052】本実施形態のように等幅、等間隔の三本のスリット(透光部)を設けた場合、検出タイミング位置はスリットパターン中心からスリット幅の約33%手前の位置となる。また、上記のように構成した検出装置において図11に示すトナーパターン17を検出する場合には、多数の検出装置を設置してパターンの位置ずれを検出する。

【0053】従来例として示した図14の検出装置22または図15の検出装置25のように、拡散反射光量或いは拡散による偏光波の変化量を検出し、事前にレベル設定された固定閾値R0を用いて検出する場合には、図9に示すように検出タイミング位置がT1、T2、T3のようにずれる。

【0054】なお、同図に示した三角波形61、62、63は、反射率の異なるトナー色、或いは、異なる反射光量の濃度差をもつトナーパターンを検出したPD受光器24の出力信号を示している。

【0055】以上、一実施形態について説明したが、フィルタ35に設ける透光部の数はトナーパターンに対応して定めればよいから任意に増減することができる。

【0056】また、上記した実施形態では、PD受光器の出力信号をパルス化し、そのパルスのカウント値からノイズ判別する構成としたが、PD受光器の出力信号を積分し、その積分値からノイズ判別する構成とすることができる。

【0057】さらに、本発明の実施に際しては、PD受光器33の出力信号が最大の三角波信号となる二つ手前の三角波信号のピーク値を相対参照閾値としてホールドし、この相対参照閾値を最大の出力信号と比較する構成とすることができる。

【0058】また、PD受光器33の最大の出力信号のピーク値を相対参照閾値としてピークホールド回路42にホールドし、続いて出力されるPD受光器33の出力信号とその相対参照閾値信号とを比較し検出信号S0を出力させる構成とすることができる。

【0059】

【発明の効果】上記した通り、本発明に係る色ずれ検出装置は、反射率の異なるトナー色や反射光量の異なるナト濃度差などに関係せずに一定のタイミング位置で検出することができる。

【0060】この結果、トナー色による検出位置誤差が少なく高い検出精度の検出装置となる他、フィルタを利用した構成としたことから、構成の簡単化が可能となり、生産コストの低廉化に適する検出装置となる。

【0061】また、検出装置を多数個配置する場合には互いの設置位置調整が必要となるが、本発明の検出装置はフィルタの透光部で個々に位置設定されるので、設置ごとの調整が簡単化され、延いてはその調整を省略することができる。

【0062】さらに、本発明の検出装置は、受光部の出

力信号をパルス化し、パルスカウント値からノイズ判別し、或いは、その出力信号の積分値からノイズ判別するノイズ判別手段を備えたので、ノイズの影響の極めて少ない検出装置となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態を示す検出装置の構成図である。

【図 2】上記検出装置に備えた受光構成部を示す斜視図である。

【図 3】上記検出装置に備えた受光構成部の側面図である。

【図 4】上記検出装置に備えたフィルタの透光部と転写ベルトに形成したトナーパターンとを示した簡略図である。

【図 5】フィルタの透光部とトナーパターンの相対位置関係を示した説明図である。

【図 6】上記検出装置に備える受光部の出力信号を示した波形図である。

【図 7】上記受光部の出力信号を処理する信号処理回路を示すブロック図である。

【図 8】上記信号処理回路の動作を説明するための信号波形図である。

【図 9】従来の検出装置が出力する出力信号の信号処理波形図である。

【図 10】カラー複写機に備えられているタンデム画像

形成装置の構成例を示した簡略図である。

【図 11】転写ベルトに形成されたトナーパターンの従来例を示す図である。

【図 12】透光型検出装置の従来例を示す構成図である。

【図 13】反射型検出装置の従来例を示す構成図である。

【図 14】投光器の光軸を傾斜させてパターンエッジを検出する検出装置の従来例を示す構成図である。

【図 15】トナーパターンの反射で生じる偏波面のゆらぎを検出する検出装置の従来例を示す構成図である。

【図 16】二分割型 PD 受光器を備える検出装置の従来例を示す構成図である。

【図 17】図 17 (A) は二分割型 PD 受光器の出力信号を示す波形図である。図 17 (B) は二分割型 PD 受光器の出力する出力信号差を示す波形図である。

【符号の説明】

30 検出装置

31 a、31 b、31 c トナーパターン

32 LED 投光器

33 PD 受光器

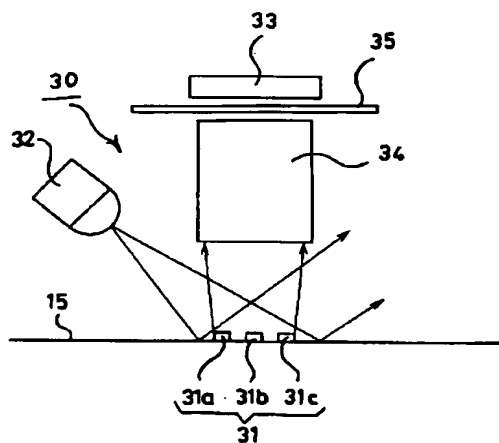
34 ロッドレンズアレイ

35 フィルタ

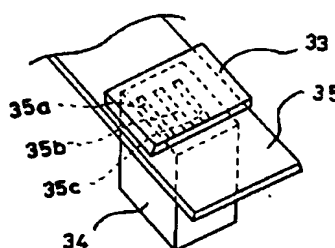
35 a、35 b、35 c 透光部

40 信号処理回路

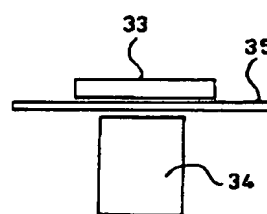
【図 1】



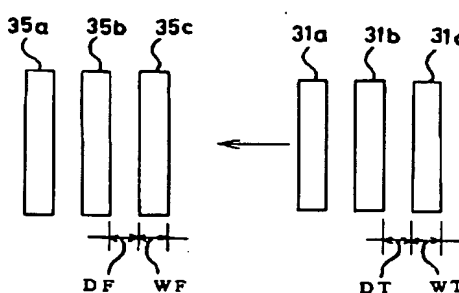
【図 2】



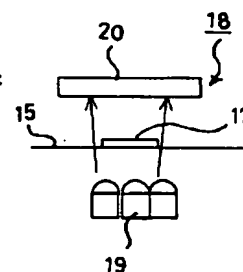
【図 3】



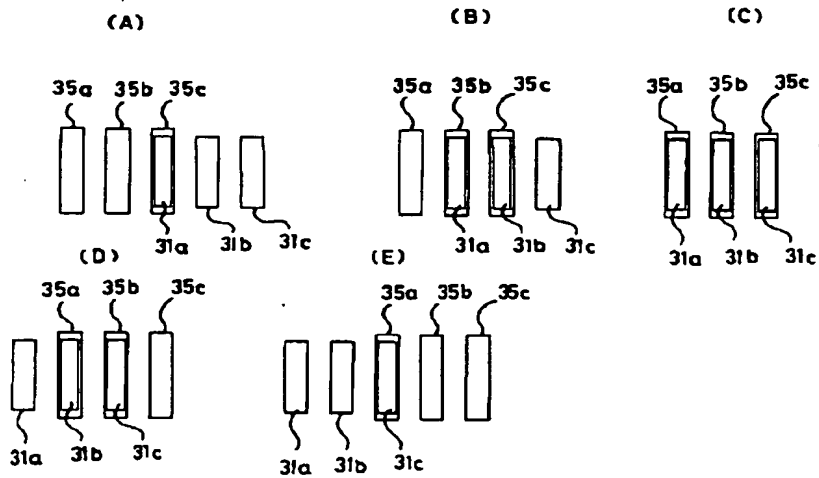
【図 4】



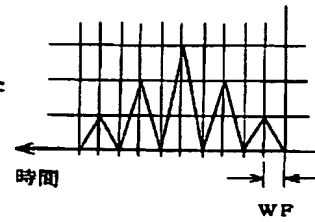
【図 12】



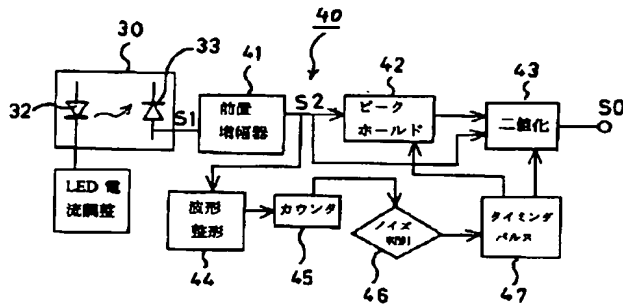
【図 5】



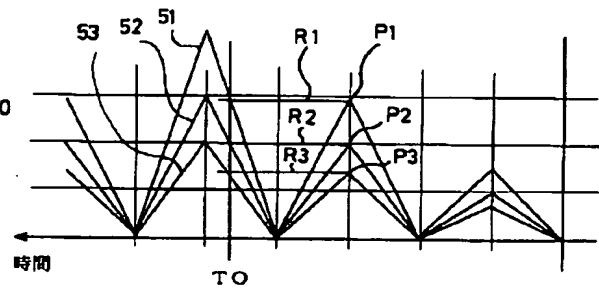
【図 6】



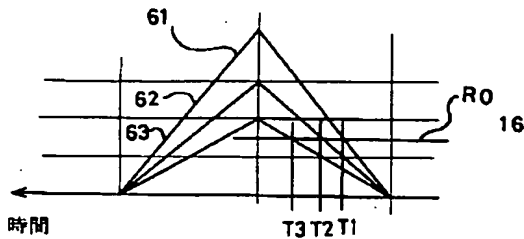
【図 7】



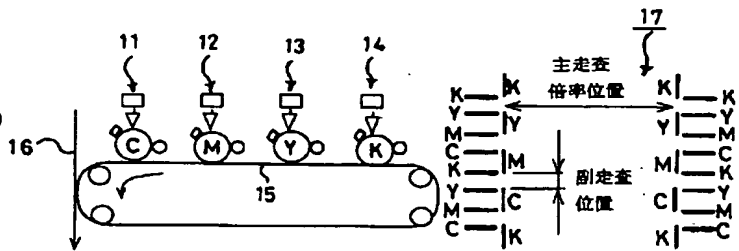
【図 8】



【図 9】

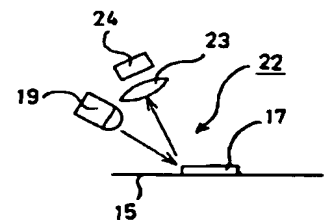


【図 10】



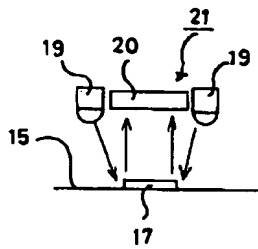
【図 11】

【図 14】

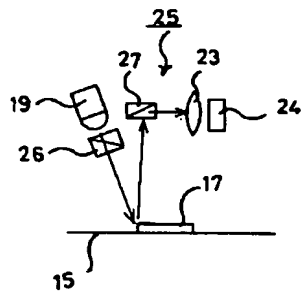


BEST AVAILABLE COPY

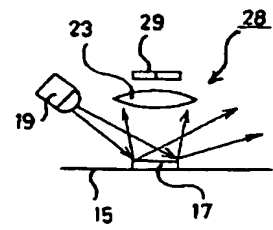
【図13】



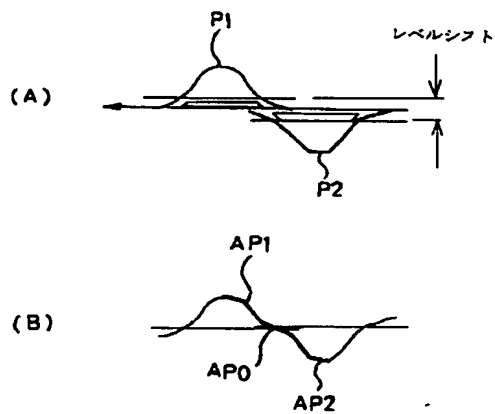
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H027 DA38 DA50 DE02 EB04 EC06
 EC20 ED24 EE02 EE07 EF09
 2H030 AA01 AB02 AD12 AD17 BB02
 BB23 BB42 BB56
 2H032 BA09 CA01 CA13
 5C074 AA07 AA10 AA11 BB02 BB26
 CC26 DD24 EE11 FF15 GG14
 GG19 HH02
 9A001 JJ35 KK16